

雪氷楽会 in SAPPORO

雪と氷の『ふしぎ』を一緒に考えよう報告

北翔大学生涯学習システム学部 中山雅茂

日本気象協会北海道支社 小松麻美

北海道大学大学院地球環境科学研究院 中村一樹

(社)日本雪氷学会(以下、雪氷学会とする)、日本雪工学会(以下、雪工学会とする)の共同開催の雪氷研究大会(2009・札幌)の最終日、雪氷研究大会最後のイベントとして、平成21年度科学研究費補助金(研究成果公開促進費)「研究成果公開発表(B)」による子供向けの科学イベント「雪氷楽会 in SAPPORO 雪と氷の『ふしぎ』を一緒に考えよう」が開催された。筆者はこの運営を担当する機会を得て、準備段階から参加することになった。本イベントの概略について報告する。

筆者らは、このイベントを、雪氷に携わっている我々の次世代へのひとつのメッセージとして位置づけて、開催地である札幌市を中心とした子ども達が、雪や氷の面白さを知り、環境への意識を高めてもらうきっかけとなるような催しにすることを目標とした。

当日の入場者は当初の計画をはるかに上回る2500名に達し、大変な賑わいとなった。

開催の概略は、以下のとおりである。

日 時：2009年10月3日(土)10時～16時

場 所：札幌市円山動物園

主 催：社団法人日本雪氷学会

共 催：札幌市円山動物園

後 援：札幌市・札幌市教育委員会

今回は、動物園という地球環境問題を強く意識してもらうことを意図した場での開催であったため、動物園と雪氷圏の科学のつながりを意識し、多くの子ども達に来てもらえるように、ポスターとチラシ、及び当日配布する解説書のデザインを雪氷学会所属の荒川逸人氏(野外科学株式会社)に依頼した。図1にそのデザインを示す。(ポスター・チラシ共に基本デザインは同じ)

本イベントの趣旨に賛同し、出展して下さった方々のリストは、表1, 2のとおりである。南極

昭和基地からの出展をはじめ、雪氷圏に生きる生きものの紹介や、雪と氷の実験・体験・展示など雪氷学会の魅力を凝縮した幅広い学問領域に渡る、全26ブースもの展示内容であった。雪氷学会からの出展者のほかに、学生をはじめ多くのボランティアスタッフの方々が、準備や当日の運営を支えてくださった。

今回は、屋外と屋内それぞれのブースでの出展と、世界の雪氷圏巡りツアー(以下、ツアーとする)の3部構成となっていたので、それぞれについて報告する。特に今回の雪氷楽会では、既存の



図1 解説書のデザイン

社会教育施設との連携を重視し、施設側との連携企画として行ったツアーについて詳細に述べる。

1. 屋内ブース

屋内で開催されたブースは表1に示す12ブースであった。時間をかけて取り組む工作関係のブースは屋内に配置するようにした。

円山動物園の正門脇にある動物科学館内で実施したことから、来園者の多くの方に参加いただくことができた。図2はアイロンビーズで雪の結晶をデザインしている様子である。特に、工作を行うブースでは、満席になる時間帯が多く、子どもに限らず親子で取り組む姿が印象的であった。また、図3に示す雪や寒さを利用した農業に関するブースでは、多くの大人が関心を示していた。

今回、各ブースの配置は、通常時の展示をその

ままに、展示室内に配置した。これにより、運営面で施設側展示との共存が図られた。

2. 屋外ブース

屋外で開催されたブースは表2に示す14ブースであった。表2から特に屋外では実験ブースの数が多くことが分かる。

当日の円山動物園の天気は、曇りときどき小雨混じりであった。そのため、雨の降り始めでほとんどの屋外ブースをテント下に引き下げたが、展示がよりはっきりと分かるように、天候の回復とともにテントの外へ再び机を出すブースが多かった。屋外ブースは園内の通り道に設置されていたため、通りがかりの参加者が目立った。特に目を引く変装(図4)やカラフルな実験装置(図5)に惹かれて、楽会の存在に気付く一般市民が多かつ

表1 出展リスト(屋内のみ)

No.	講師・説明員氏名	所属	出し物名称
1	水津重雄 荒川遼人	科学体験クラブ府中、野外科学株式会社	雪結晶の万華鏡づくり
2	藤野文志	株式会社 興和 水工部	氷が伸びる水道(過冷却水)
3	藤野文志	株式会社 興和 水工部	ヒートパイプ(手のひらや氷で水を沸騰させよう)
4	平松和彦	北海道旭川東高等学校	雪と氷の不思議
5	石坂雅昭	(独)防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター	立体写真で見る降雪
	神田健三	中谷宇吉郎雪の科学館 ほか	氷であそぼう
6	山崎敏晴 石川孝織(ほか)		
	井上聡 濱野孝弘 根本学 廣田知良	独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター	寒地の気象を利用した農業技術
7	今井亮三 吉田みどり	独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター	ゆきの下のコムギとそれを食べちゃうカビ
8	佐々木健太郎		
9	小南靖弘 井上 聡	中央農業総合研究センター、北海道農業研究センター	ブリザードに挑戦! 風おこし体験
10	大鐘卓哉	小樽市総合博物館	六角ナットでいろいろな雪の結晶をつくろう
11	大鐘卓哉	小樽市総合博物館	アイロンビーズで雪の結晶をつくろう
	秋田谷英次 中山雅茂 石本敬志 中村一樹	NPO法人雪氷ネットワーク、北翔大学、財団法人日本気象協会北海道支社、北海道大学地球環境科学研究院	太陽柱(サンビラー)の再現実験
12			



図2 アイロンビーズで雪の結晶をつくろう



図3 ゆきの下のコムギとそれを食べちゃうカビ

表 2 出展リスト (屋外のみ)

No.	講師・説明員氏名	所属	出し物名称
1	竹内望 内田真実 伊藤弘樹	千葉大学理学部地球科学科	雪と氷の中の微生物たち
2	納口恭明	(独)防災科学技術研究所	Dr.ナダレンジャーの科学実験ショー
3	小松麻美	(財)日本気象協会 北海道支社	南極の立体天気図
4	須田力 森田勲	北方圏体育スポーツ研究会、北海道医療大学	雪はねパワーの科学
5	山田高嗣	札幌第一高等学校	サンタが贈る雪形動物園
6	角川咲江 山下晃	西堀栄三郎探検の殿堂、大阪教育大学	模型水分子を使って氷や雪の結晶を成長させよう！
7	中村一樹 的場澄人	北海道大学地球環境科学研究所、北海道大学低温科学研究所	オホーツク海のふしぎ ～本物の流水にさわってみよう！～
8	小野延雄	国立極地研究所OB	ドライアイスで遊ぼう ―息吹きゲーム―
9	遠藤八十一	国際雪形研究会	雪形って知ってますか？
10	河島克久 和泉薫	新潟大学 災害復興科学センター	冷蔵庫を使わずに氷を冷やそう
11	坂本拓麻 尾関俊浩	北海道教育大学教育学部札幌校	氷でエンジンが動く！？スターリングエンジン
12	神下哲明 尾関俊浩	北海道教育大学教育学部札幌校	氷で電気を作ろう！ペルチェ素子を使った実験
13	佐々木誠大 尾関俊浩	北海道教育大学教育学部札幌校	雪積み競争をしよう！スノータワー
14	樋口和生 武田康男	第50次日本南極地域観測隊越冬隊員	君も南極に行こう！ ～南極氷と観測隊からのメッセージ～



図 4 Dr. ナダレンジャー



図 6 越冬観測隊が南極で撮影した写真の展示



図 5 模型水分子を使った氷や雪の結晶作り

た、またスタンプラリーの台紙を手に次々とブースを回る子どもたちの姿が印象的であった。また南極の写真や防寒服・南極の氷など、貴重な展示物に興味を示す人が多かった。(図6)

3. ツアー

従来の雪氷実験、観察、体験出展の他に、動物が住む雪氷圏の現状を第一線の研究者が動物の前で雪や氷を語る企画である「世界の雪氷圏めぐりツアー」を行った。

(1) 目的

研究者とともに飼育員の方にもその動物の生態や生育環境、工夫などを語ってもらい、一般の方の質問も交え、双方向でのコミュニケーションを実施することで、雪氷圏の環境について考える機会を提供することを目的とした。

表 3 取り上げた動物と内容一覧

動物名	内容	研究者（所属）
ユキヒョウ	ヒマラヤの氷河と氷河湖の話	坂井 亜規子氏（名古屋大学）
フンボルトペンギン	南極の自然と日本の南極観測の話	澤柿教伸氏（北海道大学）
ホッキョクグマ	北極の海氷とグリーンランドの話	的場澄人氏（北海道大学）
エゾシカ	北海道の積雪の話	高橋修平氏（北見工業大学）

(2) 内容

11時からと15時からの1回ずつ約1時間のツアーを実施した。円山動物園でボランティアとして活動している日本気象協会北海道支社所属の気象キャスター加藤真奈美さんにツアーの司会をお願いした。

円山動物園から飼育員、獣医師の立場で向井飼育展示一係長に同行いただいて、動物の解説をしていただいた。それぞれの動物担当の飼育員の方にも時間の許す限り参加いただいた。

表3に取り上げた動物と内容の一覧を示す。ヒマラヤ・チベットの氷河、南極氷床と日本の南極観測隊、北極海の海氷とグリーンランドの実情、そして北海道の積雪の変動について、それぞれの地域を研究対象にする方に語っていただいた。

(3) 実施の様子

午前、午後ともツアースタート45分前に園内に告知の放送を行い、30分前から整理券を配布した。各会30～40名の受付参加者となった。途中から加わる方もいたため、1回当たり延べ100名程度の方が参加したと思われる。ユキヒョウ、フンボルトペンギン、ホッキョクグマ、エゾシカの順に巡るツアーを行った。

図7にユキヒョウの前で行った説明の様子を示す。向井係長から、今年生まれたユキヒョウの双子の赤ちゃんのお話をしていただいた。坂井氏からは、ユキヒョウの生息域にある氷河が縮小し、氷河湖が大きくなっていることや、氷河湖がしばしば決壊し、下流に大きな被害を与えていることなどが説明された。クイズも交えながら行ったため、参加者とコミュニケーションを取りながら進



図 7 ユキヒョウの前での説明



図 8 フンボルトペンギンの前での説明

行できた。

図8にフンボルトペンギンの前で行った説明の様子を示す。フンボルトペンギンの生息域は南アメリカ、ペルーとチリの海岸沿いであることを説明し、南米に近い南極半島の自然の話から始まった。南極の気温の経年変化の説明や、白夜やオーロラの話、澤柿氏も経験している日本の南極観測

隊の話へ展開され、最後は、必要以上に生物に近づかないことや昭和基地のゴミを持ち帰ることを徹底しながら、南極の自然環境に必要なインパクトを与えないように観測を行っていることを説明した。

南極観測隊員としてのご自身の経験も交えての解説となり、参加者は興味深く話に聞き入っていた。

図9にホッキョクグマの前で行った説明の様子を示す。向井係長とともにホッキョクグマの飼育担当の方にもホッキョクグマの双子の赤ちゃんについて説明していただいた。

的場氏からは、北極海の海水の変化に伴い、ホッキョクグマは海水から呼吸するために氷上に出てくるアザラシなどを捕食するため、海水が少なくなるとエサに困ることや、同じように氷上での猟を糧として生きる現地の人も困っていることについて説明があった。

的場氏はグリーンランドでの体験を基に、アザラシのぬいぐるみなど小道具を用いて分かりやすく猟の仕方の様子を実演しながら説明したため、参加者は目の前のホッキョクグマと実演を見ることで、北極域の様子をイメージできたのではないだろうか。

図10にエゾシカの前で行った説明の様子を示す。ツアーの最後は、地元北海道の人が自分たちの周りの環境を考えるきっかけとなるように、エゾシカと北海道の積雪の関係を取り上げた。

食物連鎖の関係にあるエゾシカとオオカミは、かつて北海道の自然環境の中で絶妙なバランスを保ちながら共存していた。円山動物園では、北海道の自然環境を考えるための環境教育の場とするため、北海道の開拓に伴い、捕獲されて絶滅したオオカミと、生存を左右させられたエゾシカを北海道の森をイメージしたエゾシカ・オオカミ舎と一緒に展示し、対比している。

高橋氏は、近年、エゾシカの増加で農林業の被害が出ている一方、豪雪になると食物が不足しエゾシカの数が減ることを説明し、このような開拓による生態系の変化と、地球温暖化に伴う北海道の積雪の変化がエゾシカの数に複雑に作用していることを説明した。

ツアーの最後にふさわしい内容と説明であり、



図9 ホッキョクグマの前での説明



図10 エゾシカの前での説明

地元の積雪がテーマということもあって、参加者からの質問が多かった。

(4) ツアーのまとめ

従来にはない取り組みであったため、参加者や報道からの反響も大きかった。地球環境を学ぶ場の提供という円山動物園の大きな目的を背景に、野生生物とは異なる雪氷学の研究者自身によって、これまでにない環境体験型の情報発信ができたと考えている。

4. 参加者アンケート結果

今回は参加者にアンケートをお願いし、37名の方から回答いただけた。図5にアンケートの内容、表4～8、図6～7に集計結果を示す。

図6より10歳未満や小学生と、その親世代になる30代、40代が多いことから、親子での参加が多かったことがアンケート結果にも表れている。最も人気の高いブース(表5)は「氷であそぼう」であった。このブースは特に小さい子どもで

表 4 設問 1 参加したコーナー (複数回答)

1 位	21 名	雪結晶の万華鏡作り
1 位	21 名	氷がのびる水道 (過冷却水)
3 位	20 名	ブリザードに挑戦! 風おこし体験

表 5 設問 2 楽しかったコーナー (複数回答)

1 位	6 名	氷であそぼう
2 位	5 名	雪結晶の万華鏡作り
3 位	4 名	氷がのびる水道 (過冷却水)

表 6 設問 3 難しかったコーナー (複数回答)

1 位	3 名	模型水分子を使って氷や雪の結晶を成長させよう!
2 位	2 名	雪結晶の万華鏡作り
2 位	2 名	雪と氷の中の微生物たち

表 7 設問 4 イベントを知った媒体

1 位	10 名	公共の施設のポスター・チラシ
2 位	6 名	学校のポスター・チラシ
3 位	2 名	テレビ・ラジオ・新聞等
4 位	1 名	インターネット
4 位	1 名	家族・友だちから聞いて
-	7 名	その他

表 8 設問 5 参加したきっかけ

1 位	18 名	動物園に偶然来ていて
2 位	6 名	家族・友達に誘われて
3 位	4 名	雪や氷に興味があつて
-	3 名	その他

も楽しめたとの声が多かった。

表 7 よりイベントを知った媒体は公共施設のチラシやポスターが最も多く、一般市民がイベントを知るきっかけとして、公民館などの地域の身近な施設が多いことが分かった。一方、表 8 より参加したきっかけは偶然動物園に来ていたことが最も多く、今回の動物園という施設が、一般市民への関心を惹きつけるのに有効な場となったことが分かる。

図 5-2 に示す設問 6 の「今回のようなイベントがあればまた参加したいか」についての回答は、この設問に回答した 28 名全員がはいと答えるな

ど、参加者の雪や氷への関心を持たせる試みとしては成功と言えると思う。設問 7 の今一番好きなこと、興味があることへの回答は雪をはじめとした自然、環境、動物といった意見が相次いだ。設問 8 の自由意見欄では「体験型の展示が多く、おもしろかった。動物園という環境によく合っていると思います。」「展示担当者のみなさんの熱意が伝わり、たいへんよい企画だと思いました。円山動物園を会場とするのは good idea だと思いました。」など、概ね好評であり、次回を期待する声が多かったことも特徴的であった。

5. 今後に向けて

北海道内での雪氷楽会の取り組みも通算で 6 回を迎え、子どもたちを中心に少しずつ雪や氷への親しみや好奇心へとつながっているという実感がある。このように、子ども達の心に残るような取り組みを、雪氷研究の最先端に居る研究者と、次世代を担う学生、そして教育関係者の連携で今後も積み重ねていくことが大切ではないかと思う。

このような取り組みの継続は、雪氷学会が社会へ果たす貢献のひとつであると我々は考えている。会場のお客さんに面白かったと言われた時には準備の苦労を忘れ去り、そして何よりも子供達の真剣なまなざしや驚きの表情や笑顔、さらには出展者が生き生きと解説している姿を目のあたりにして感動した。今後何らかの形でこのような取り組みに参加していきたいと考えている。

謝辞

本イベントを無事に開催することができたのは、札幌市円山動物園園長である酒井裕司氏、経営係長の北川憲司氏、吉野 聖氏を始めとする円山動物園スタッフの皆様、雪氷学会の皆様のご支援、ご協力のおかげです。ここに感謝申し上げます。

また、出展された方をはじめ、雪氷研究大会終了後も札幌に残ってくださり、ボランティアとしてイベントの運営を支えてくださった多くの方に感謝申し上げます。

このようなイベントを担当する機会を与えていただき、ありがとうございました。

当日配布した冊子の内容など、詳細については、直接下記の連絡先にお問い合わせ下さい。



「雪氷学会 in Sapporo 雪と氷の『ふしぎ』を一緒に考えよう」
アンケートのお願い

本日は、ご来場いただきありがとうございます。楽しんでいただけましたか？今後の活動の参考にさせていただきますので、アンケートにご協力ください。

1. どのコーナーにいきましたか？ 行ったコーナーの「番号」すべてに○を書いてください。

1. 雪結晶の万華鏡づくり	15. ドライアイスで遊ぼう ―呼気競争―
2. 雪と氷の中の微生物たち	16. 寒地の気象を利用した農業技術
3. Dr. ナダレンジャーの科学実験ショー	17. ゆきの下のコムギとそれを食べちゃうカビ
4. 氷が伸びる水道（送冷却水）	18. 雪形って知ってますか？
5. ヒートパイプ《手のひらや氷で水を沸騰させよう》	19. 冷蔵庫を使わずに水を冷やそう
6. 雪と氷の不思議 I	20. ブリザードに挑戦！風おこし体験
8. 南極の立体天気図	21. 六角ナットでいろいろな雪の結晶をつくろう
9. 雪はねパワーの科学	22. アイロンビーズで雪の結晶をつくろう
10. サンタが贈る雪形動物園	23. スターリングエンジン
11. 模型水分子を使って氷や雪の結晶を成長させよう！	24. 電子冷却素子
12. 立体写真で見る降雪	25. スノータワー
13. オホーツク海のふしぎ 本物の流水にさわって地球温暖化について考えよう！	26. 太陽柱（サンビラー）の再現実験
14. 氷であそぼう	27. 君も南極に行こう！～南極ってどんなところ？～

2. 一番おもしろかったコーナーはどこでしたか？ 上の1～27の番号を書いてください。
面白かったコーナーの番号（ ）

その理由も書いてください。

次のページもお願いします ⇒

図 5-1 アンケート（表面）

3. むずかしかったコーナーはありますか？ 前のページ「1.」の 1～27 の番号を書いて下さい。
むずかしかったコーナーの番号 ()

その理由も書いてください。

4. このイベントを何で知りましたか？

①テレビ・ラジオ・新聞等 ②公共の施設のポスター・チラシ ③学校のポスター・チラシ
④インターネット ⑤家族・友だちから聞いて ⑥その他 ()

5. このイベントに参加したきっかけをお聞かせください。

①雪や氷に興味があって ②家族・友だちに誘われて ③動物園に偶然来ていて
④その他 ()

6. 今回のようなイベントがあったら、また参加したいですか？ はい ・ いいえ

7. 今一番好きなこと、興味があるのはどんなことですか？

8. その他、ご意見、ご要望、ご感想などありましたらお書きください。

9. 年齢・性別・ご職業について 年齢 () 才 性別 男性 / 女性

①小学生 (年生) ②中学生 (年生) ③高校生 (年生)
④大学生・大学院生 () ※何年生・修士何年生等
⑤研究者 (専門分野)
⑥公務員・教員・民間企・団体職員 ※○をつけてください
⑦主婦
⑧その他 ()

***** ご協力ありがとうございました！ 主催：(社)日本雪氷学会 *****

図 5-2 アンケート (裏面)

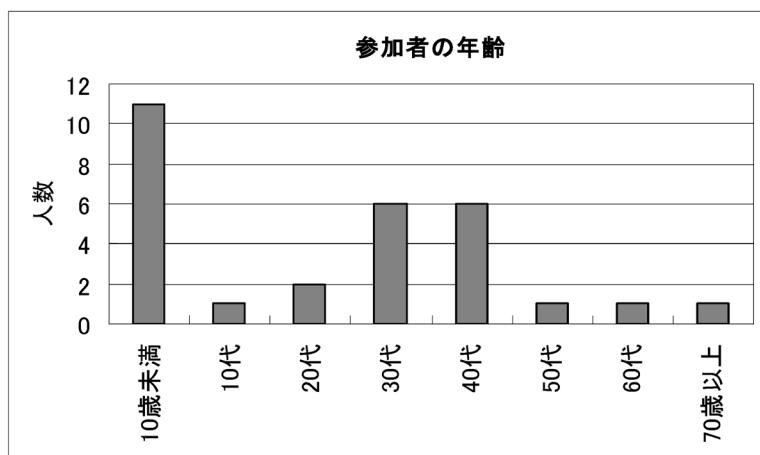


図 6-1 設問 9 (1) 参加者の年齢

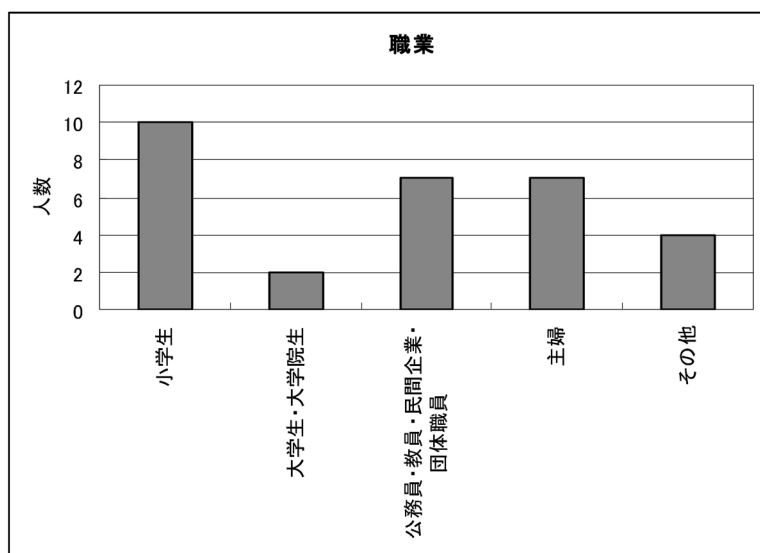


図 6-2 設問 9 (2) 参加者の職業

筆者連絡先

中山雅茂

〒069-8511

北海道江別市文京台 23 番地

北翔大学 生涯学習システム学部 学習コーチング学科

Tel : 011-386-8011 Fax : 011-387-1542

小松麻美

〒064-8555 札幌市中央区北 4 条西 23 丁目

日本気象協会 北海道支社

Tel : 011-622-2244 Fax : 011-622-8398

中村一樹

〒060-0810

札幌市北区北 10 条西 5 丁目

北海道大学大学院地球環境科学研究院 グローバル COE プログラム 環境教育研究交流推進室

Tel : 011-706-3355

(2009 年 11 月 30 日受付)